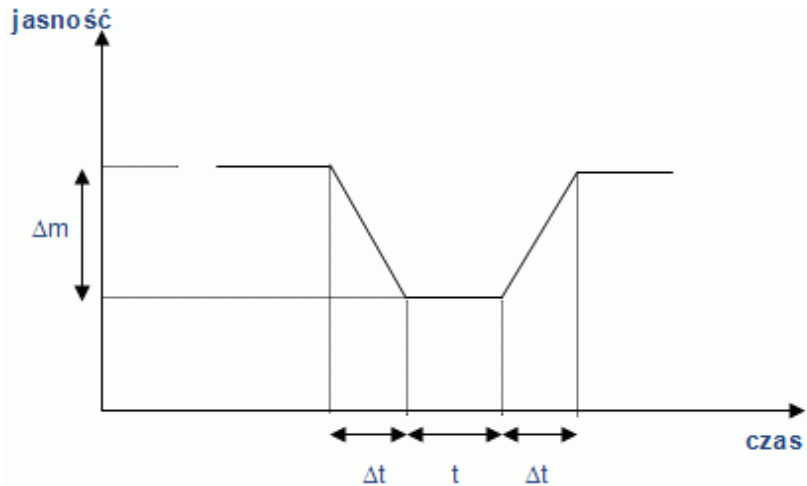


- Następujące gwiazdy uszereguj według ich wzrastających rozmiarów:
 - Gwiazda olbrzym.
 - Słońce.
 - Gwiazda o jasności obserwowanej 10^m znajdująca się w odległości 3,5 pc od nas.
 - Gwiazda, której jasność absolutna wynosi 3^m , a temperatura efektywna - 5800 K.
 Podaj uzasadnienie przyjętej przez Ciebie kolejności.

- Minimum wtórne pewnej gwiazdy zmiennej zaćmieniowej jest identyczne z jej minimum głównym.

Różnica jasności w minimum i maksimum wyrażona w wielkościach gwiazdowych wynosi Δm . Zmiana jasności gwiazdy między wartościami ekstremalnymi trwa tak samo długo i wynosi Δt . Czas trwania tzw. płaskiego dna wynosi t .



- Znajdź ogólny warunek rozstrzygający, czy przy takich parametrach zaćmienia jest ono centralne.
 - Korzystając z tego warunku sprawdź, czy jest centralne zaćmienie w przypadku, gdy $\Delta m = 0^m43$, $t/\Delta t = 0,43$ i znajdź stosunek promieni gwiazd.
- W połowie XIX wieku niemiecki lekarz Julius Robert von Mayer (1814-1878) wysunął hipotezę, że źródłem energii słonecznej mogą być nieustannie spadające na Słońce meteoroidy, których energia kinetyczna jest przekształcana w energię cieplną. Przyjmując, że początkowo owe hipotetyczne meteoroidy znajdują się bardzo daleko od Słońca oblicz:
 - Ile musiałaby wynosić łączna masa meteoroidów opadających na powierzchnię Słońca w ciągu sekundy, aby zapewnić obserwowaną moc promieniowania Słońca $L_0 = 3,83 \cdot 10^{26}$ W?
 - Jak ten hipotetyczny proces produkcji energii wpłynąłby na długość roku?
 Potrzebne dane znajdź samodzielnie.

- Na obrazie nieba uzyskanym techniką CCD w polu $5^\circ \times 5^\circ$ zliczono gwiazdy jaśniejsze kolejno od m , $m+1$, $m+2$ itd. magnitudo, uzyskując następujące wyniki:

jasność gwiazd [magnitudo]	zliczona liczba gwiazd
$m < 11$	270
$m < 12$	1 040
$m < 13$	3 960
$m < 14$	14 800
$m < 15$	15 300
$m < 16$	55 800
$m < 17$	198 000
$m < 18$	201 000

Przyjmując, że liczba gwiazd jaśniejszych od 11^m wynosi 270 (w polu 5×5 stopni), oblicz spodziewane liczby gwiazd jaśniejszych od 12^m , 13^m itd. Podaj możliwe przyczyny, dla których spodziewane liczby gwiazd różnią się od faktycznych zliczeń.

Przy obliczeniu spodziewanej liczby gwiazd przyjmij następujące założenia:

- Gęstość przestrzenna gwiazd jest stała.
- Wszystkie gwiazdy mają taką samą jasność absolutną.
- Przestrzeń jest idealnie przezroczysta.